

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESEN

## PCT

10/527499

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 03SGL0303WOP	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/PEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/10222	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 13.09.2003	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 14.09.2002
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK C03C17/34		
Anmelder SCHOTT GLAS		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.



2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 4 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 5 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Bescheids
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags  29.01.2004	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  22.12.2004
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde   Europäisches Patentamt - P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tel. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl Fax: +31 70 340 - 3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Reedijk, A Tel. +31 70 340-2925 

**I. Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

**Beschreibung, Seiten**

1-14 in der ursprünglich eingereichten Fassung

**Ansprüche, Nr.**

1-22 eingegangen am 11.11.2004 mit Schreiben vom 09.11.2004

**Zeichnungen, Blätter**

1/2-2/2 in der ursprünglich eingereichten Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/10222

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

## V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung
- |                                |                              |
|--------------------------------|------------------------------|
| Neuheit (N)                    | Ja: Ansprüche 7-9,11-15      |
|                                | Nein: Ansprüche 1-6,10,16-22 |
| Erfinderische Tätigkeit (IS)   | Ja: Ansprüche 7-9,11-15      |
|                                | Nein: Ansprüche 1-6,10,16-22 |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche 1-22           |
|                                | Nein: Ansprüche:             |

2. Unterlagen und Erklärungen:

siehe Beiblatt

**Zu Punkt V**

**Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1: US-A-5 944 964 (POND BRADLEY JAMES ET AL)

D2: US-A-5 705 277 (BERNARD CLAUDE ET AL)

**1 Neuheit und Erfinderische Tätigkeit**

Dokument D1 offenbart ( siehe Spalte 9, Z. 44 - Spalte 10, Z. 26 ) ein Glassubstrat mit mindestens einer Funktionsschicht die mindestens durch eine Zwischenschicht von 1-2 nm unterbrochen wird um die Morphologie zu beeinflussen.

Weiterhin offenbart D1 ( Spalte 8, Z.43- Spalte 9, Zeile 43 und Spalte 14, Zeile 26- Spalte 15, Zeile 4 ) eine Beeinflussung der Morphologie der Funktionsschicht während des Beschichtungsprozesses .

Im Beispiele 1-5 von D1 wird diese Beeinflussung und die damit bewirkte Erhöhung des Reflexionsgrades beschrieben.

Die vorliegende Anmeldung erfüllt somit nicht die Erfordernisse des Artikels 33(1) PCT , weil der Gegenstand der Ansprüche 1-6,10 und 16-22 im Sinne von Artikel 33(2) PCT nicht neu ist.

Die Säulenstruktur in mittels Magnetronsputterverfahren aufgetragenen Chrom-Beschichtungen wird in D2 beschrieben in Spalte 2 , Zeilen 13-49 und Beispiel 4. Eine Unterbrechung dieser Säulenstruktur wird aber im Stand der Technik nicht offenbart.

Die in Anspruch 7 der vorliegenden Anmeldung für diese Aufgabe vorgeschlagene Lösung beruht deshalb auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT).

Die Ansprüche 8,9 und 11-15 sind vom Anspruch 7 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Beschichten eines Substrates (1) mit  
mindestens einer Funktionsschicht (2), umfassend
  - a) das Bereitstellen des Substrates (1) und des  
5 Schichtausgangsmaterials in einem Vakuumsystem (5) und
  - b) das Beschichten des Substrates (1) mit einer  
Funktionsschicht (2) mittels Sputtern des  
Schichtausgangsmaterials dadurch gekennzeichnet, dass
    - b1) das Sputtern des Schichtausgangsmaterials zum  
10 Beschichten des Substrates (1) mit einer Funktionsschicht  
(2) zumindest einmal unterbrochen wird und eine von der  
Funktionsschicht verschiedene Zwischenschicht (4) erzeugt  
wird, deren Dicke  $\leq 20$  nm beträgt,
    - b2) das Sputtern des Schichtausgangsmaterials nach der  
15 Unterbrechung fortgesetzt wird  
wobei eine Erhöhung des Transmissionsgrades und/oder  
Reflexionsgrades der Funktionsschicht bewirkt wird.
2. Verfahren zum Beschichten eines Substrates (1) nach  
Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Beschichten  
20 des Substrates (1) mit einer Funktionsschicht (2) mittels  
Magnetron-Sputtern des Schichtausgangsmaterials  
aufgebracht wird.
3. Verfahren zum Beschichten eines Substrates (1) nach  
Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die  
25 Funktionsschicht mittels eines Magnetron-Sputterverfahren  
mit einer Sputteranlage die eine Vakuumkammer aufweist, in  
der sich ein trommelhaltiger Substrathalter und an den  
Wandungen der Vakuumkammer Targets aus den  
Schichtausgangsmaterialien befinden, aufgebracht wird.
- 30 4. Verfahren zum Beschichten eines Substrates (1) nach  
einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch  
gekennzeichnet, dass mehrere Funktionsschichten (2),

insbesondere als Wechselschichtsystem aus  
niedrigbrechenden Funktionsschichten (2) und  
hochbrechenden Funktionsschichten (2) aufgebracht werden.

5. Verfahren zum Beschichten eines Substrates (1) nach  
5 Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die  
niedrigbrechenden Funktionsschichten (2) durch Sputtern  
von hochbrechende Zwischenschichten (4) und/oder die  
hochbrechenden Funktionsschichten (2) durch Sputtern von  
niedrigbrechenden Zwischenschichten (4) unterbrochen  
10 werden, wobei die Zwischenschichten unter einer Dicke  
bleiben, bei der sie optisch wirksam werden, vorzugsweise  
 $\leq 10$  nm.
6. Verfahren zum Beschichten eines Substrates (1) nach  
Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die  
15 niedrigbrechenden Funktionsschichten (2) und die  
niedrigbrechende Zwischenschichten (4) durch Sputtern von  
Silizium in einer reaktiven Atmosphäre aus  $\text{SiO}_2$  bestehen  
und die hochbrechenden Funktionsschichten (2) und die  
hochbrechende Zwischenschichten (4) durch Sputtern von  
20 Zirkon in einer reaktiven Atmosphäre aus  $\text{ZrO}_2$  bestehen.
7. Verfahren zum Beschichten eines Substrates (1) nach  
einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass  
als Funktionsschicht (2) durch Sputtern eines Metalles  
eine reine Metallschicht aufgebracht wird.
- 25 8. Verfahren zum Beschichten eines Substrates (1) nach  
Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die  
Unterbrechung des Sputterns der Funktionsschicht (2)  
durch die Einkopplung eines sauerstoffreichen  
Mikrowellenplasma in die Vakuumkammer erfolgt, wobei eine  
30 Zwischenschicht (4) aus Metalloxid durch Oxidation der  
Oberfläche der bisher aufgewachsenen Funktionsschicht (2)  
aus Metall entsteht.

9. Verfahren zum Beschichten eines Substrates (1) mit einer Funktionsschicht (2) nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Funktionsschicht (2) mittels Sputtern von Chrom aufgebracht wird.
10. Verfahren zum Beschichten eines Substrates (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Substrate (1) auf einer Trommel (7), die sich innerhalb der Vakuumkammer befindet, an Targets (10, 11, 12) mit den Schichtausgangsmaterialien und einer Sauerstoffquelle (8) vorbei rotieren.
11. Beschichtetes Substrat (1) mit mindestens einer Funktionsschicht (2) aus einem Metall, dadurch gekennzeichnet, dass die Funktionsschicht (2) mindestens eine sie unterbrechende Zwischenschicht (4) aus einem Metalloxid aufweist, deren Dicke  $\leq 10$  nm beträgt.
12. Beschichtetes Substrat (1) nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Funktionsschicht (2) eine Chromschicht ist.
13. Beschichtetes Substrat (1) nach einem der Ansprüche 11 und 12, dadurch gekennzeichnet, dass die unterbrechende Zwischenschicht (4) aus einem Metalloxid eine Chromoxidschicht ist.
14. Beschichtetes Substrat (1), nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass dieses herstellbar mit einem Verfahren gemäß der Ansprüche 7 bis 10 ist.

15. Beschichtetes Substrat, nach einem der Ansprüche 11 bis 14, gekennzeichnet durch seine Verwendung als Substrat für lithografische Prozesse.
- 5 16. Beschichtetes Substrat (1) mit mindestens einer optischen Funktionsschicht (2) aus einem Metalloxid, dadurch gekennzeichnet, dass die Funktionsschicht (2) mindestens eine sie unterbrechende Zwischenschicht (4) aus einem Metalloxid aufweist, die unter einer Dicke  
10 bleibt, bei welcher diese optisch wirksam ist.
17. Beschichtetes Substrat (1) nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass es ein Wechselschichtsystem aus hoch- und niedrigbrechenden Funktionsschichten umfasst.
- 15 18. Beschichtetes Substrat (1) nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass die niedrigbrechende Funktionsschicht (2) aus  $\text{SiO}_2$  und die hochbrechende Funktionsschicht (2) aus  $\text{ZrO}_2$  besteht.
- 20 19. Beschichtetes Substrat (1) nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass die unterbrechende Zwischenschicht (4) aus einem Metalloxid in einer hochbrechenden Funktionsschicht (2) aus  $\text{ZrO}_2$  eine niedrigbrechende  
25 Zwischenschicht (4) aus  $\text{SiO}_2$  ist und die unterbrechende Zwischenschicht (4) aus einem Metalloxid in einer niedrigbrechenden Funktionsschicht (2) aus  $\text{SiO}_2$  eine hochbrechende Zwischenschicht (4) aus  $\text{ZrO}_2$  ist.
- 30 20. Beschichtetes Substrat (1), nach einem der Ansprüche 16 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass dieses herstellbar mit einem Verfahren gemäß der Ansprüche 4 bis 6 ist.



21. Beschichtetes Substrat, nach einem der Ansprüche 16 bis 20, gekennzeichnet durch seine Verwendung als optisches Element.

5 22. Beschichtetes Substrat, nach Anspruch 21, gekennzeichnet durch seine Verwendung als Farbfilter.  
23.

10